

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-056472

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

H04Q 7/04
H04B 7/26

(21)Application number : 03-237462

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 23.08.1991

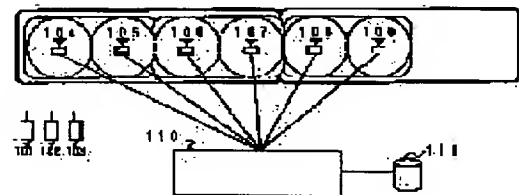
(72)Inventor : AKIYAMA AKIFUMI

(54) VARIABLE POSITION REGISTRATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the variable position registration system for the mobile communication deciding the optimum position registration area for each mobile terminal by increasing the position registration area to a mobile terminal equipment moving frequently with less arrival of call and decreasing the position registration area to a mobile terminal equipment less moving with much arrival of call.

CONSTITUTION: Position registration data and simultaneous call data are stored in a database 111, the position registration mode is set to the position registration data and the simultaneous call data are stored in the simultaneous call area corresponding to the position registration mode. A control station 110 measures the frequency of position registration and the frequency of the arrival of call for each of mobile terminal equipments 101-103 and the optimum position registration area for each mobile terminal equipment is decided corresponding to the absence or frequent occurrence of the arrival of call based on the simultaneous call area of the simultaneous call data and the position registration mode of the position registration data of the database 111 so as to reduce the ineffective use of the radio channel and the ineffective traffic in the control station 110.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The adjustable location registration method characterized by determining the magnitude of location registration area for every migration terminal in the location registration method with the location registration area which consists of two or more base transceiver station area of a migration communication mode from the frequency of the incoming call to a migration terminal, and the frequency of the location registration of this migration terminal.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the adjustable location registration method which determines especially the magnitude of location registration area for every migration terminal about the location registration method in mobile communication.

[0002]

[Description of the Prior Art] If two or more base transceiver stations are collectively made into a location registration unit in a migration communication mode with the service area of a wide area, location registration is performed to a control station whenever a migration terminal moves to the location registration area, and the migration terminal has arrival of the mail, a simultaneous call is performed from two or more base transceiver stations in the area by which location registration is carried out, and after getting to know in which base transceiver station a migration terminal is, actual arrival-of-the-mail connection is carried out.

[0003] Moreover, the magnitude of this location registration area is determined fixed at the time of a system construction.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the number of the base transceiver stations which perform the simultaneous call at the time of arrival of the mail will increase although the traffic of location registration can be decreased if many base transceiver stations are summarized and the area of location registration area is increased when making two or more base transceiver stations into location registration area collectively, the control traffic of a simultaneous call increases.

[0005] Especially the number of the base transceiver stations included when it is going to decrease location registration traffic and location registration area is enlarged with several km, since it is thought with a future walkie-talkie that a base transceiver station serves as 100 meters of radius numbers and the minimum zone is set to hundreds, also to the migration terminal which hardly moves, from hundreds of base transceiver stations, a simultaneous call must be performed and it is expected that it becomes a big problem on control and a deployment of a radio channel.

[0006] Since the migration terminal which moves frequently, and the migration terminal which hardly moves were the same location registration area especially conventionally, effectiveness was bad control.

[0007] That is, even if it was the migration terminal which hardly moves, applying a call in large simultaneous paging area at the time of arrival of the mail was not avoided.

[0008] In order that the purpose of this invention may mitigate the conventional fault, it measures the location registration frequency for every migration terminal, and the frequency of arrival of the mail, and is to offer the adjustable location registration method which defines the magnitude of the optimal location registration area for every migration terminal.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention is characterized by determining the magnitude of location registration area for every migration terminal in the location registration method with the

location registration area which consists of two or more base transceiver station area of a migration communication mode from the frequency of the incoming call to a migration terminal, and the frequency of the location registration of this migration terminal in order to attain the above-mentioned purpose.

[0010]

[Function] As opposed to the migration terminal which this invention has little arrival of the mail, and moves frequently It is that it being large, and there being much arrival of the mail, and moving in location registration area makes location registration area small to few migration terminals. Since it is the adjustable location registration method which appoints the optimal location registration area for every migration terminal and the optimal location registration area is decided according to the condition of a migration terminal, the invalid traffic in a control station and invalid use of a radio channel decrease, and economical migration communication system can be constituted.

[0011] One example of this invention is explained according to a drawing below.

[0012]

[Example] Drawing 1 is the block diagram of one example of this invention, and since it is easy, a base transceiver station shows the case where it has stood in a line linearly.

[0013] For 101, 102, and 103, as for a base transceiver station and 110, a migration terminal, and 104, 105, 106, 107, 108 and 109 are [a control station and 111] databases.

[0014] Drawing 2 is drawing in drawing 1 having shown the contents of the database 111, 201 is data of location registration and 202 is data in which the simultaneous paging area corresponding to location register mode is shown.

[0015] In this example, location register mode is the case of the three-stage of A, B, and C.

[0016] That is, as shown in the data 202 of a simultaneous call of drawing 2 , in the case of A mode, each of each base transceiver stations 104-109 has become with location registration area.

[0017] In the B mode, in accordance with base transceiver stations 104 and 105, it is one location registration area and base transceiver stations 106 and 107 serve as other location registration area.

[0018] In a C mode, base transceiver stations 104-107 are one location registration area, and base transceiver stations 108 and 109 are other location registration area.

[0019] Location registration is performed whenever it moves in a base transceiver station, when a migration terminal is location register mode A.

[0020] In location register mode B, by migration to base transceiver stations 104-105, location registration is not performed, but when [from a base transceiver station 105 to a base transceiver station 106] it moves, location registration is performed.

[0021] In a C mode, only when it moves to a base transceiver station 108 from a base transceiver station 107, location registration is performed.

[0022] On the other hand, if there is arrival of the mail when a migration terminal is in a base transceiver station 104, if it is in A mode, only a base transceiver station 104 will be called, if it is an B mode, it will call in base transceiver stations 104 and 105, and if it is a C mode, it will call in each base transceiver station of 104-107.

[0023] In the case of a base transceiver station 105, 301, 302, and 303 show the location of the information code corresponding to location register mode as an example of control information to which drawing 3 is sent out from the control channel of each base transceiver station.

[0024] Each migration terminal has received the control information of drawing 3 periodically or always sent out from each base transceiver station.

[0025] Now, by drawing 1 , if the migration terminal 101 moves to a base transceiver station 105 from a base transceiver station 104, since the field strength of the control channel from a base transceiver station 104 which had received until now will fall, a new control channel is looked for and the control channel from a base transceiver station 105 with high field strength is received.

[0026] The control information of drawing 3 is sent out from the base transceiver station 105.

[0027] The location registration area number B1 at the time of Mode B is in 302, and the location registration area number C1 at the time of Mode C has been [the number of a base

transceiver station 105] in 303 301.

[0028] As the migration terminal 101 shows now drawing 2 , supposing it is Mode A, it will get to know having received this information from a base station 105, and having come in A mode to new location registration area, since base transceiver station each was location registration area, and location registration will be performed.

[0029] If this location registration signal comes to a control station 110, a control station 110 will access a database 111 and will change into #105 from #104 the number of the base station where location registration of migration terminal-number #101 of the data 201 of the location registration of drawing 2 is carried out.

[0030] Moreover, the new location register mode of the migration terminal 101 is determined as coincidence.

[0031] Since it is easy, if location register mode will be shifted to C from B or B from A if location registration is performed in continuation and there is an arrival now as an algorithm which determines new location register mode, location register mode shall be reduced to B from C, or A from B.

[0032] But since it will become Mode B from Mode A as an easy example if, and one location registration occurs, a control station 110 changes the mode area of the migration terminal 101 of the data 201 of the location registration of drawing 2 into B from A. [n=m=]

[0033] It memorizes that the base station which had the memory of current location register mode and performed location registration also at the migration terminal 101, of course being the location registration area of B1 and C1 in #105, and the mode were set to B.

[0034] Next, if the migration terminal 101 moves to a base transceiver station 106, since the field strength of the control channel which had received until now will deteriorate, a new control channel is looked for, the control channel of a base transceiver station 106 is found, and the information sent out from this channel is received.

[0035] the information -- drawing 3 -- it is -- 301 -- # -- 106 and 302 become B-2 and 303 has become C1.

[0036] Although the location register mode of the migration terminal 101 is B, the location registration area of a current B mode is B1, and since new location registration area is B-2, it performs location registration.

[0037] If this location registration signal is received, a control station 110 accesses migration terminal-number #101 of the data 201 of the location registration of drawing 2 , and since there was no arrival of the mail in #106 between them about a base station number, it will change the mode into C from B.

[0038] Location register mode is changed into coincidence also at the migration terminal 101 at C, and it is remembered to be the number of the base transceiver station 106 which performed location registration that those is B-2 and C1.

[0039] Next, when the migration terminal 101 moves to a base transceiver station 107, the information sent out from the base transceiver station 107 is B-2 and C1, the location register mode of the migration terminal 101 is C, and since current location registration area is also C1, location registration is not performed.

[0040] Next, if the migration terminal 101 comes to a base transceiver station 108, since the location registration area of a C mode will be set to C2 from C1, location registration is performed.

[0041] Next, the case where the migration terminal 102 which is present in a base transceiver station 104 has arrival of the mail is described.

[0042] If the migration terminal 102 has arrival of the mail, a control station 110 will access a database 111, will carry out the index of the data 201 of the location registration of drawing 2 by migration terminal-number #102, and will get to know that it is in the area in the mode B in which base transceiver station #104 are contained.

[0043] Then, the data 202 of a simultaneous call of drawing 2 are accessed, and the area of the B mode of #104 extracts consisting of #104 and #105, and carries out a simultaneous call to the migration terminal 102 from base transceiver stations 104 and 105.

[0044] Since the migration terminal 102 answers from a base transceiver station 104, a control

station 110 specifies the empty message channel of a base transceiver station 104, and makes an arrival-of-the-mail message perform.

[0045] Moreover, the location register mode of the migration terminal of the data 201#102 of the location registration of drawing 2 is changed into coincidence from B at A.

[0046] Naturally location register mode is changed into A from B also at the migration terminal 102.

[0047] When this migration terminal 102 moves to a base transceiver station 105 from a base transceiver station 104, since location register mode was B, location registration is not performed without arrival of the mail, but since there was arrival of the mail, since location register mode is A, it will perform location registration.

[0048] In the above example, although the case of $n=m=1$ was explained, the example of $n=2$ and $m=2$ is stated below.

[0049] If location registration is performed twice continuously, this will be a method which reduces location register mode ($C \rightarrow B \rightarrow A$), when location register mode is expanded ($A \rightarrow B \rightarrow C$) and arrival of the mail continues twice.

[0050] When it comes to $n > 1$ and $m > 1$, location registration and the memory which memorizes the count of arrival of the mail are needed for a migration terminal or a base transceiver station.

[0051] Suppose that this memory was now installed in the migration terminal.

[0052] Each memory is called the memory for n , and the memory for m .

[0053] Since location register mode is decided with the value of such memory, a migration terminal with each memory will determine modification of location register mode, and it will be notified to a control station.

[0054] The memory for n of the migration terminal 101 which is present in a base transceiver station 104 by drawing 1 presupposes that it was 0.

[0055] Since the location register mode of the migration terminal 101 is A mode, if it moves to a base transceiver station 105, it will perform location registration, it sets memory for n of the migration terminal 101 to +1, and resets the memory for m .

[0056] Since the value of the memory for n will be set to 2 once it performs [which there is no arrival of the mail and moves to a base transceiver station 106 further / which will be rich] location registration, the migration terminal 101 changes old location register mode A into B, and resets the memory for n , and the memory for m .

[0057] Although it is necessary to notify modification of this location register mode to a control station, it is convenient that the migration terminal 101 notifies the location register mode changed when performing location registration to a control station.

[0058] If there is arrival of the mail in this condition, the migration terminal 101 will set memory for m to +1, and will reset the memory for n .

[0059] Furthermore, if there is arrival of the mail, although the migration terminal 101 sets memory for m to +1, since the value of memory is set to 2, it will change location register mode into A from B, and will reset the object for m , and the memory for n .

[0060] In order to notify modification of location register mode to a control station, if it carries out by carrying the location register mode changed into the reply signal over arrival of the mail, it is not necessary to establish a new signal and is simple.

[0061] Since the above algorithm is changing location register mode only when location registration or arrival continues twice, once location registration is performed, it will also have reset the memory for m for arrival of the mail.

[0062] The above actuation is summarized, the flows of control at the time of the location registration of a migration terminal are shown in drawing 4, and the flows of control at the time of arrival of the mail are shown in drawing 5 R> 5.

[0063] Otherwise, many modification algorithms of location register mode are considered, although the upper example showed.

[0064] For example, as another algorithm, the object for n and memory for m are not prepared independently, but only one memory is prepared, if location registration is performed, +one will be taken, if there is arrival of the mail, -one will be taken, if set to +2, location register mode will be expanded, if set to -2, it will reduce, and there is also a proposal which resets memory.

[0065] Moreover, the count per unit time amount is measured, it controls by the value, or the passing speed of a migration terminal is measured [it does not control only by the count of location registration or arrival, but], and considering the value is also considered.

[0066] For example, if there is no fixed time amount location registration, location registration area will be reduced, and when there is no fixed time amount arrival, there is also a method of expanding location registration area.

[0067] Moreover, in explanation, although location registration area was described by the case where it is set by each location register mode fixed, when fixed, it does not necessarily restrict.

[0068] If a migration terminal performs location registration in a certain base transceiver station, the location registration area of the following migration terminal is applicable also to the method decided as two or more base transceiver stations centering on the base transceiver station which performed the location registration.

[0069] That is, it is the method which defines the magnitude of the next location registration area, and the radius of location registration area like an upper example with the algorithm decided with the frequency of location registration, or the frequency of arrival of the mail.

[0070] Although this method is a method with the property in which location registration frequency is low by itself since new location registration area is decided centering on the base transceiver station which performed location registration once, it can also choose the magnitude of location registration area now the optimal, and can constitute the outstanding location registration method from combining with this invention.

[0071] This invention also contains the various modes which carried out [above-mentioned] instantiation.

[0072]

[Effect of the Invention] As stated above, when there is no arrival of the mail according to this invention, location registration area is enlarged, it is making location registration area small, when arrival of the mail's occurs frequently, the always optimal location registration area can be set up, the throughput in a control station can also be reduced with a deployment of a radio frequency, and economical migration communication system can be built.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-56472

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/04		C 8523-5K		
H 0 4 B 7/26	1 0 6 Z	7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-237462

(22)出願日 平成3年(1991)8月23日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 秋山 昌文

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

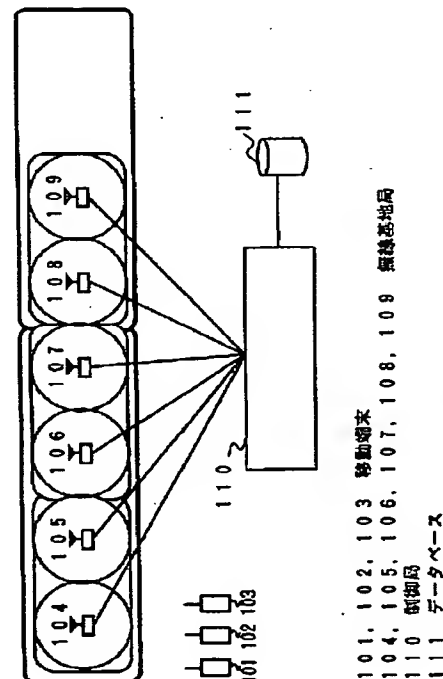
(74)代理人 弁理士 玉蟲 久五郎

(54)【発明の名称】 可変位置登録方式

(57)【要約】

【目的】 着信が少なく頻繁に移動する移動端末に対しては位置登録エリアを大きく、着信が多く移動することが少ない移動端末に対しては位置登録エリアを小さくし、各移動端末ごとに最適の位置登録エリアを定める移動通信の可変位置登録方式。

【構成】 データベース111に位置登録データと一斉呼び出しデータを格納し、位置登録データに位置登録モードを設定し、位置登録モードに対応した一斉呼び出しエリアを一斉呼び出しデータに格納する。移動端末101~103ごとの位置登録頻度と、着信の頻度を制御局110で計測し、データベース111の位置登録データの位置登録モードと、一斉呼び出しデータの一斉呼び出しエリアとから、着信の有、頻発に対応して各移動端末ごとの最適の位置登録エリアを決定し、制御局110での無効トラヒック、無線チャネルの無効使用を軽減する。



本発明の実施例構成図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線基地局エリアから構成される位置登録エリアを持つ移動通信方式の位置登録方式において、移動端末への着信呼の頻度、該移動端末の位置登録の頻度から、位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定することを特徴とする可変位置登録方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信における位置登録方式に関し、特に位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定する可変位置登録方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 広域のサービスエリアを持つ移動通信方式においては、複数の無線基地局をまとめて位置登録単位とし、移動端末がその位置登録エリアに移動するたびに制御局に位置登録を行ない、その移動端末に着信があると、位置登録されているエリア内の複数の無線基地局から一斉呼び出しを行ない、移動端末がどの無線基地局にいるかを知ってから実際の着信接続を行なっている。

【0003】 また、この位置登録エリアの大きさは、システム構築時に固定的に決定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 複数の無線基地局をまとめて位置登録エリアとする場合、多数の無線基地局をまとめ、位置登録エリアの面積を増大させると、位置登録のトラヒックを減少させることができるが、着信時の一斉呼び出しを行なう無線基地局の数が増加するため、一斉呼び出しの制御トラヒックが増大する。

【0005】 特に、将来の携帯無線では、無線基地局が半径数百メートルと極小ゾーンとなると考えられるため、位置登録トラヒックを減少させようとして、位置登録エリアを数キロメートルと大きくすると、含まれる無線基地局の数は数百となり、ほとんど移動しない移動端末に対しても、数百の無線基地局から、一斉呼び出しを行なわねばならず、制御上、また無線チャネルの有効利用上大きな問題となると予想されている。

【0006】 特に従来は、頻繁に移動する移動端末も、ほとんど移動しない移動端末も、同一の位置登録エリアであるため、効率が悪い制御であった。

【0007】 即ち、ほとんど移動しない移動端末であっても、着信時に広い一斉呼び出しエリアで呼び出しをかけることが避けられなかった。

【0008】 本発明の目的は、従来の欠点を軽減するため、移動端末ごとの、位置登録頻度と、着信の頻度を計測し、各移動端末ごとに最適の位置登録エリアの大きさを定める可変位置登録方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成

するため、複数の無線基地局エリアから構成される位置登録エリアを持つ移動通信方式の位置登録方式において、移動端末への着信呼の頻度、該移動端末の位置登録の頻度から、位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定することを特徴とする。

【0010】

【作用】 本発明は、着信が少なく、頻繁に移動する移動端末に対しては、位置登録エリアを大きく、着信が多く、移動することが少ない移動端末に対しては位置登録エリアを小さくすることで、各移動端末ごとに最適の位置登録エリアを定める可変位置登録方式であることから、移動端末の状態に従って、最適の位置登録エリアが決まるため、制御局での無効トラヒック、無線チャネルの無効使用が減少し、経済的な移動通信システムが構成できる。

【0011】 以下本発明の一実施例を、図面に従い説明する。

【0012】

【実施例】 図1は本発明の一実施例の構成図で、簡単のために無線基地局は、直線的に並んでいる場合を示す。

【0013】 101、102、103は移動端末、104、105、106、107、108、109は無線基地局、110は制御局、111はデータベースである。

【0014】 図2は、図1における、データベース111の内容を示した図で、201は位置登録のデータで、202は位置登録モードに対応した一斉呼び出しエリアを示すデータである。

【0015】 本実施例では、位置登録モードは、A、B、Cの3段階の場合である。

【0016】 即ち、図2の一斉呼び出しのデータ202に示されるように、Aモードの場合には、各無線基地局104～109の一つ一つが、位置登録エリアとなっている。

【0017】 Bモードでは、無線基地局104、105をあわせて、一つの位置登録エリアであり、無線基地局106、107が他の位置登録エリアとなっている。

【0018】 Cモードでは、無線基地局104～107が一つの位置登録エリアであり無線基地局108、109が他の位置登録エリアである。

【0019】 移動端末が位置登録モードAの場合には、無線基地局を移動するたびに、位置登録を行なう。

【0020】 位置登録モードBの場合には、無線基地局104から105への移動では位置登録を行わず、無線基地局105から無線基地局106への移動した時に位置登録を行なう。

【0021】 Cモードでは、無線基地局107から無線基地局108へ移動した時のみに位置登録を行なう。

【0022】 一方、移動端末が無線基地局104にいる場合に着信があると、Aモードであれば無線基地局104だけを呼び出し、Bモードであれば、無線基地局10

4、105で呼び出し、Cモードであれば、104から107の各無線基地局で呼び出すことになる。

【0023】図3は、各無線基地局の制御チャネルから送出されている制御情報の一例として、無線基地局105の場合で、301、302、303は、位置登録モードに対応した情報コードの位置を示す。

【0024】各移動端末は、各無線基地局から定期的にまたは常時送出されている図3の制御情報を受信している。

【0025】いま、図1で、移動端末101が無線基地局104から無線基地局105に移動してくると、いまままで受信していた無線基地局104からの制御チャネルの電界強度が低下するので、新しい制御チャネルを探し、電界強度が高い、無線基地局105からの制御チャネルを受信する。

【0026】無線基地局105からは、図3の制御情報が送出されている。

【0027】301には、無線基地局105の番号が、302にはモードBの時の位置登録エリア番号B1が、303にはモードCの時の位置登録エリア番号C1がのっている。

【0028】いま移動端末101が図2に示すようにモードAであったとすると、Aモードでは、無線基地局一つ一つが位置登録エリアであるので基地局105からのこの情報を受信し新しい位置登録エリアにきたことを知り位置登録を行なう。

【0029】この位置登録信号が制御局110にくると、制御局110はデータベース111にアクセスし、図2の位置登録のデータ201の移動端末番号#101の位置登録されている基地局の番号を#104から#105に変更する。

【0030】また同時に、移動端末101の新しい位置登録モードを決定する。

【0031】いま簡単のために新しい位置登録モードを決定するアルゴリズムとして、位置登録を連続n回行なったら、位置登録モードをAからB、またはBからCに移行し、着信がm回あったら位置登録モードをCからBに、またはBからAに縮小するものとする。

【0032】もっとも簡単な例として、 $n=m=1$ とすると、位置登録が一回あると、モードAからモードBになるため、制御局110は図2の位置登録のデータ201の移動端末101のモードエリアをAからBに変更する。

【0033】もちろん移動端末101でも、現在の位置登録モードのメモリを持ち、位置登録を行なった基地局が#105でB1、C1の位置登録エリアであることとモードがBになったことを記憶する。

【0034】次に移動端末101が、無線基地局106に移動すると、今まで受信していた制御チャネルの電界強度が劣化するので、新しい制御チャネルをさがし、無

線基地局106の制御チャネルを見つけ、同チャネルから送出されている情報を受信する。

【0035】その情報は図3で、301が#106、302がB2、303がC1となっている。

【0036】移動端末101の位置登録モードはBであるが、現在のBモードの位置登録エリアはB1であり、新しい位置登録エリアはB2であるため、位置登録を行なう。

【0037】制御局110はこの位置登録信号を受信すると、図2の位置登録のデータ201の移動端末番号#101にアクセスし、基地局番号を#106に、その間に着信がなかったためモードをBからCに変更する。

【0038】同時に移動端末101でも位置登録モードをCに変更し、位置登録を行なった無線基地局106の番号と、そこがB2、C1であることを記憶する。

【0039】次に移動端末101が無線基地局107に移動した場合には、無線基地局107から送出されている情報は、B2、C1であり、移動端末101の位置登録モードがCで、現在の位置登録エリアもC1であるので位置登録は行なわない。

【0040】次に移動端末101が無線基地局108にくると、Cモードの位置登録エリアがC1からC2になるので位置登録を行なう。

【0041】次に、無線基地局104にいる移動端末102に着信があった場合について述べる。

【0042】移動端末102に着信があると、制御局110は、データベース111にアクセスし、図2の位置登録のデータ201を、移動端末番号#102で索引し、無線基地局#104が含まれるモードBのエリアにいることを知る。

【0043】続いて、図2の一斉呼び出しのデータ202にアクセスし、#104のBモードのエリアは#104と#105で構成されていることを抽出し、無線基地局104と105から移動端末102に一斉呼び出しを行なう。

【0044】移動端末102は無線基地局104から応答するので、制御局110は無線基地局104の空き通話チャネルを指定し着信通話を行なわせる。

【0045】また同時に、図2の位置登録のデータ201で#102の移動端末の位置登録モードをBからAに変更する。

【0046】当然移動端末102でも位置登録モードをBからAに変更する。

【0047】この移動端末102が無線基地局104から無線基地局105に移動した場合には、着信がなければ、位置登録モードはBであったため位置登録を行なわないが、着信があったため、位置登録モードはAであるので位置登録を行なうことになる。

【0048】以上の例では、 $n=m=1$ の場合について説明したが、次に $n=2$ 、 $m=2$ の例について述べる。

【0049】これは位置登録を2回連続して行なえば、位置登録モードを拡大($A \rightarrow B \rightarrow C$)し、着信が2回連続すると位置登録モードを縮小($C \rightarrow B \rightarrow A$)する方式である。

【0050】 $n > 1$ 、 $m > 1$ となると、位置登録および、着信回数を記憶しておくメモリが、移動端末または無線基地局に必要となる。

【0051】いまこのメモリを移動端末に設置したとする。

【0052】各メモリを、 n 用メモリ、 m 用メモリと呼ぶ。

【0053】位置登録モードはこれらのメモリの値により決められるので、位置登録モードの変更は、各メモリを持っている移動端末で決定し制御局に通知することとなる。

【0054】図1で無線基地局104にいる移動端末101の n 用メモリは0であったとする。

【0055】移動端末101の位置登録モードはAモードであるので、無線基地局105に移動すると位置登録を行ない、移動端末101の n 用メモリを+1とし、 m 用メモリをリセットする。

【0056】着信がなくて更に無線基地局106に移動するともう一度位置登録を行なうと、 n 用メモリの値は2となるので、移動端末101はいままでの位置登録モードAをBに変更し、 n 用メモリ、 m 用メモリをリセットする。

【0057】この位置登録モードの変更は制御局に通知する必要があるが、移動端末101が、位置登録を行なう時に変更した位置登録モードを制御局に通知するのが便利である。

【0058】この状態の時に着信があると、移動端末101は m 用メモリを+1とし、 n 用メモリをリセットする。

【0059】更に着信があると、移動端末101は、 m 用メモリを+1とするが、メモリの値が2となるので、位置登録モードをBからAに変更し、 m 用、 n 用メモリをリセットする。

【0060】位置登録モードの変更を制御局に通知するには、着信に対する応答信号に変更した位置登録モードをのせることを行なうと新たな信号を設ける必要がなく簡便である。

【0061】以上のアルゴリズムは、位置登録、または着信が2回連続した時のみ位置登録モードの変更を行なっているので、一度でも位置登録が行なわれると、着信のための m 用メモリをリセットしている。

【0062】以上の動作をまとめて、移動端末の位置登録時の制御フローを図4に、着信の時の制御フローを図5に示す。

【0063】位置登録モードの変更アルゴリズムは、上例で示したもののほかにも多数考えられる。

【0064】例えば、別のアルゴリズムとして、 n 用、 m 用のメモリを独立に設けず、一つのメモリだけを設け、位置登録を行なったら+1し、着信があったら-1し、+2になったら、位置登録モードを拡大し、-2になったら縮小し、メモリをリセットする案もある。

【0065】また、単に位置登録や着信の回数だけで制御するのでなく、単位時間当たりの回数を計測しその値で制御したり、移動端末の移動速度を測定し、その値を加味することも考えられる。

【0066】例えば、一定時間位置登録がないと、位置登録エリアを縮小し、一定時間着信がないと位置登録エリアを拡大する方法もある。

【0067】また、説明では、位置登録エリアは各位置登録モードによって固定的に定められた場合で述べたが、必ずしも固定的な場合に限らない。

【0068】移動端末が位置登録のある無線基地局で行なったら、次のその移動端末の位置登録エリアは、その位置登録を行なった無線基地局を中心とした複数の無線基地局として決められる方式に対しても適用できる。

【0069】即ち、上例と同じように、位置登録の頻度や着信の頻度により決められたアルゴリズムによって、次の位置登録エリアの大きさ、位置登録エリアの半径を定める方式である。

【0070】この方式は、一度位置登録を行なった無線基地局を中心に新しい位置登録エリアが決まるため、それ自身で位置登録頻度が少ないという性質を持つ方式であるが、本発明と組み合わせることで、位置登録エリアの大きさも最適に選ぶことができるようになり、優れた位置登録方式が構成できる。

【0071】本発明は上記例示した各種態様も含むものである。

【0072】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、着信がない時には、位置登録エリアを大きくし、着信が頻繁に発生する時は位置登録エリアを小さくすることで、常時最適な位置登録エリアを設定可能で、無線周波数の有効利用とともに制御局での処理量をも縮小可能で、経済的な移動通信システムを構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成図である。

【図2】データベース内容を示した図である。

【図3】無線基地局からの制御情報を説明する図である。

【図4】移動端末での位置登録制御フローチャートである。

【図5】移動端末での着信制御フローチャートである。

【符号の説明】

101、102、103 移動端末

104、105、106、107、108、109 無線基地局

- 1 1 0 制御局

1 1 1 データベース

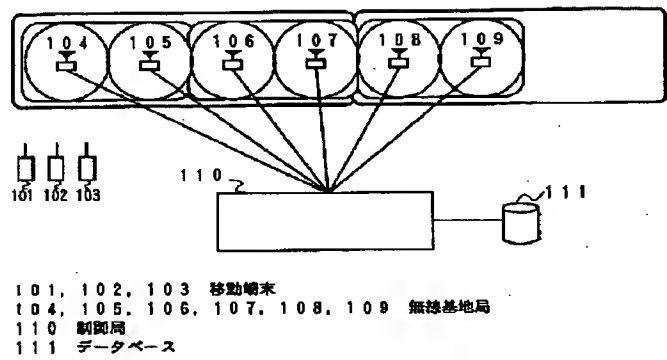
2 0 1 位置登録のデータ

2 0 2 一斉呼び出しのデータ
- 3 0 1 モードAの情報コード

3 0 2 モードBの情報コード

3 0 3 モードCの情報コード

【図 1】



本発明の実施例構成図

【図 2】

2 0 1 位置登録のデータ

移動端末番号	基地局	モード
# 1 0 1	# 1 0 4	A
# 1 0 2	# 1 0 4	B
# 1 0 3	# 1 0 4	C

2 0 2 一斉呼び出しのデータ

A	B	C
# 1 0 4	B 1	C 1
# 1 0 5		
# 1 0 6	B 2	
# 1 0 7		
# 1 0 8	B 3	C 2
# 1 0 9		

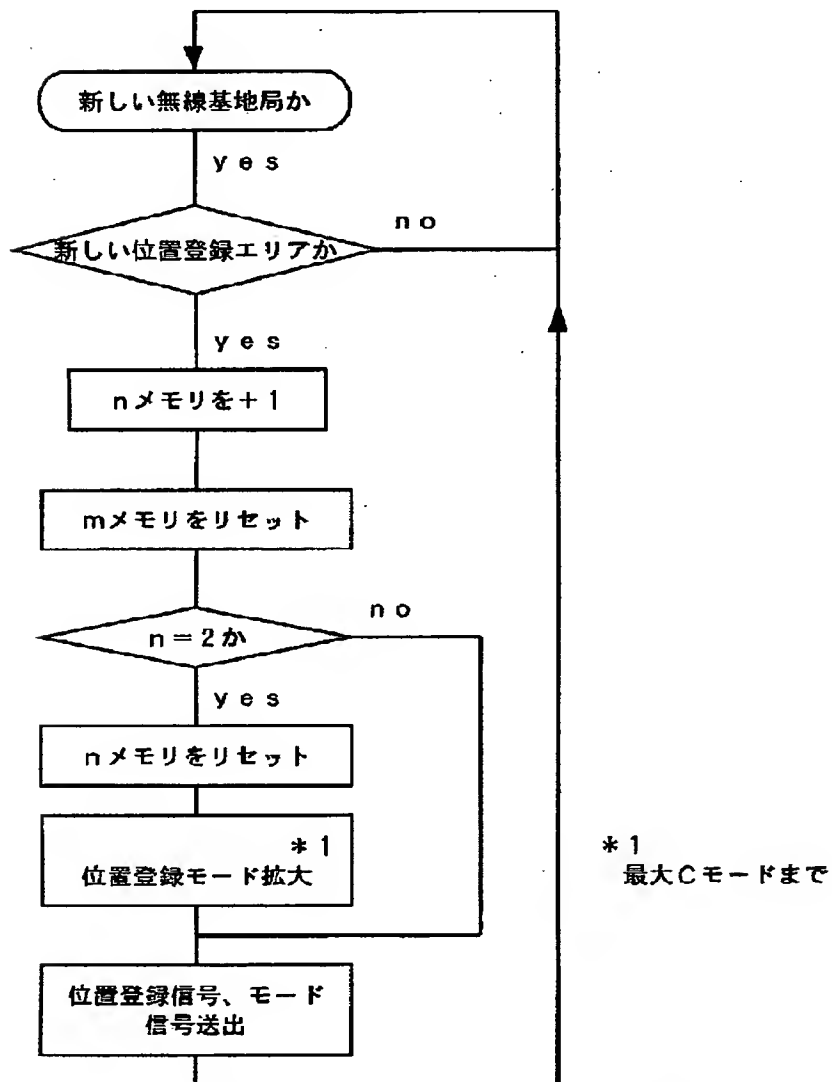
データベースの内容を示す図

【図 3】

301	302	303	
#105	B1	C1	
301	302	303	モードAの情報コード
			モードBの情報コード
			モードCの情報コード

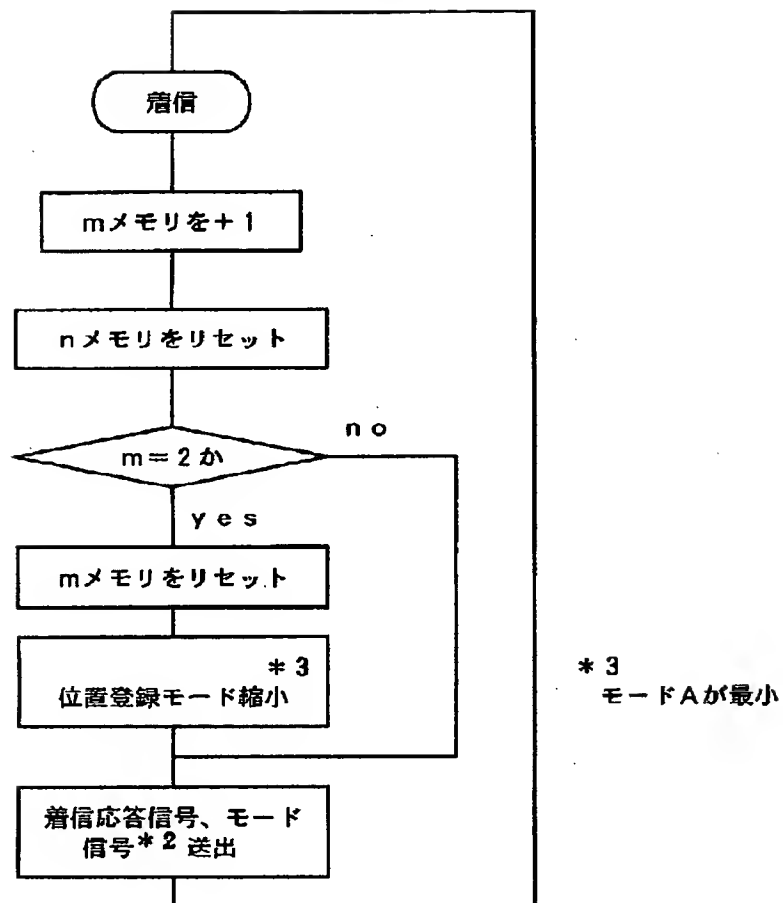
無線基地局からの制御情報説明図

【図 4】



移動端末での位置登録制御動作図

【図 5】



移動端末での着信制御動作図